

**UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE - UNESC**

**CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS CONTÁBEIS**

**JOSUÉ COLLE SERAFIM**

**GESTÃO DE ESTOQUE: UM ESTUDO EM UMA INDÚSTRIA METALÚRGICA DO  
EXTREMO SUL DE SANTA CATARINA**

**CRICIÚMA**

**2016**

**JOSUÉ COLLE SERAFIM**

**GESTÃO DE ESTOQUE: UM ESTUDO EM UMA INDÚSTRIA METALÚRGICA DO  
EXTREMO SUL DE SANTA CATARINA**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado  
para obtenção do grau de Bacharel no curso de  
Ciências Contábeis da Universidade do  
Extremo Sul Catarinense, UNESC.

Orientador: Prof. Esp. Realdo de Oliveira da  
Silva.

**CRICIÚMA**

**2016**

**JOSUÉ COLLE SERAFIM**

**GESTÃO DE ESTOQUE: UM ESTUDO EM UMA INDÚSTRIA METALÚRGICA DO  
EXTREMO SUL DE SANTA CATARINA**

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado  
pela Banca Examinadora para obtenção do  
Grau de Bacharel, no Curso de Ciências  
Contábeis da Universidade do Extremo Sul  
Catarinense, UNESC, com Linha de Pesquisa  
em Contabilidade Gerencial.

Criciúma, 28 de Novembro de 2016.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Esp. Realdo de Oliveira da Silva – Contador – UNESC – Orientador

---

Prof. Esp. Marcelo Crispim Salazar – Contador – UNESC - Examinador

**Dedico este trabalho a todos os amigos e  
em especial a minha esposa pelo incentivo,  
e apoio.**

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a minha companheira, mulher, esposa, por me incentivar a buscar este mundo diferente nunca antes almejado, tudo o que almejamos neste período de tempo foi ampliar nossos conhecimentos em busca da realização própria. Neste momento, quero expressar toda minha gratidão por ter alcançado este objetivo e poder compartilhá-lo com você meu Amor.

Aos amigos que conquistei durante esta jornada do conhecimento, em especial as amigas, Diandra, Graziela, Karina, Karoline e Raquel, que me proporcionaram grandes alegrias e momentos que serão levados para toda a vida.

Aos professores, mestres da ciência contábil, que se dedicaram a ensinar e se tornaram além de professores grandes amigos, em especial ao meu orientador Realdo, que aceitou conduzir este trabalho, encerrando este ciclo de aprendizagem.

A empresa que disponibilizou as informações e aos amigos que lá conquistei. Hoje posso dizer que não tenho colegas de trabalho e sim grandes amigos que proporcionam a mim momentos de enorme felicidade.

E a família e amigos que estiveram próximo durante esta jornada.

*“Ninguém pode construir em teu lugar as pontes que precisarás passar, para atravessar o rio da vida - ninguém, exceto tu, só tu. Existem, por certo, atalhos sem números, e pontes, e semideuses que se oferecerão para levar-te além do rio; mas isso te custaria a tua própria pessoa; tu te hipotecarias e te perderias. Existe no mundo um único caminho por onde só tu podes passar. Onde leva? Não perguntes, segue-o!”*

Nietzsche

## RESUMO

SERAFIM, Josué Colle. **Gestão de estoque:** um estudo em uma empresa industrial do extremo sul de Santa Catarina, 2016. 48 p. Orientador: Prof. Esp. Realdo de Oliveira. Trabalho de Conclusão do Curso de Ciências Contábeis, Universidade do Extremo Sul Catarinense – UNESC. Criciúma – SC.

A gestão de estoque na organização define o estoque ideal a ser mantido para conseguir produzir os produtos, melhorando o seu fluxo de caixa. Diante disso o objetivo deste trabalho é evidenciar os benefícios que a boa prática da gestão de estoque proporciona a uma indústria metalúrgica, por meio de modelos qualitativos, para isso utilizou-se a metodologia de estudo de caso, caracterizando-se como pesquisa bibliográfica, com abordagem do problema de forma qualitativo. Os resultados demonstram que a empresa mantém em estoque quantidades para suprir a sua necessidade no período, geralmente mensal e seu estoque oscila conforme a demanda do mercado. Conclui-se que os métodos quantitativos de estoque determinam na sua aplicação o quanto estocar e o quanto comprar, classifica os materiais e disponibiliza informações para tomada de decisão. Por fim sugere-se que as estratégias sejam aplicadas na empresa para que se possa ter uma visão detalhada do estoque da empresa.

**Palavras-chave:** Estoque. Gestão. Planejamento. Estratégia.

## LISTA DE QUADROS

Quadro 01 – Contrastes entre inventário periódico e inventário permanente .....	19
Quadro 02 – Cálculo do giro de estoque.....	28
Quadro 03 – Fórmula do custo de pedido .....	29
Quadro 04 – Cálculo do lote econômico de compra.....	42
Quadro 05 – Estratégias para redução do estoque.....	44



## LISTA DE FIGURAS

Figura 01 – Modelo de curva abc .....	27
Figura 02 – Rolos .....	35
Figura 03 – Cavaletes .....	35
Figura 04 – Etapas do estudo .....	36

## LISTA DE TABELAS

Tabela 01 – Análise da curva ABC em valores (R\$) .....	38
Tabela 02 – Estoque mínimo e máximo .....	40
Tabela 03 – Giro do estoque .....	41
Tabela 04 – Lote econômico de compras .....	43

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 01 – Curva ABC .....	39
------------------------------	----

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

ABC	Curva ABC
MPM	Média ponderada móvel
PEPS	Primeiro que entra primeiro que sai
PIB	Produto interno bruto
UEPS	Último que entra primeiro que sai

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>14</b>
1.1 TEMA E PROBLEMA .....	14
1.2 OBJETIVO DA PESQUISA .....	14
1.3 JUSTIFICATIVA .....	15
1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO .....	16
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....</b>	<b>17</b>
2.1 ESTOQUE .....	17
2.2 TIPOS DE ESTOQUE .....	17
2.3 TIPOS DE INVENTÁRIOS .....	18
<b>2.3.1 Inventário periódico .....</b>	<b>19</b>
<b>2.3.2 Inventário permanente .....</b>	<b>20</b>
2.4 MÉTODOS DE VALORIZAÇÃO DO ESTOQUE .....	20
<b>2.4.1 PEPS .....</b>	<b>20</b>
<b>2.4.2 UEPS .....</b>	<b>21</b>
<b>2.4.3 MPM .....</b>	<b>21</b>
2.5 PRÁTICAS DE GERENCIAMENTO DE ESTOQUE .....	22
<b>2.5.1 Classificação de produto/mercado .....</b>	<b>23</b>
<b>2.5.2 Estratégias de segmentação .....</b>	<b>24</b>
<b>2.5.3 Políticas de estoque .....</b>	<b>24</b>
2.6 MODELOS QUANTITATIVOS .....	25
<b>2.6.1 Curva ABC .....</b>	<b>25</b>
<b>2.6.2 Sistema de máximos e mínimos .....</b>	<b>27</b>
<b>2.6.3 Giro de estoque .....</b>	<b>28</b>
<b>2.6.4 Lote econômico de compras .....</b>	<b>28</b>
<b>2.6.5 Custo de pedido .....</b>	<b>29</b>
<b>2.6.6 Just in time .....</b>	<b>30</b>
<b>2.6.7 Estratégia para redução do estoque .....</b>	<b>30</b>
<b>3 METODOLOGIA DA PESQUISA .....</b>	<b>32</b>
3.1 ENQUADRAMENTO METODOLÓGICO .....	32
3.2 PROCEDIMENTOS PARA COLETA E ANÁLISE DE DADOS .....	33
<b>4 ESTUDO DE CASO .....</b>	<b>34</b>
4.1 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA .....	34

4.2 PRODUTOS E SERVIÇOS .....	34
4.3 CLIENTES E FORNECEDORES .....	35
4.4 ETAPAS DO ESTUDO .....	36
4.5 ANÁLISE QUANTITATIVA .....	37
<b>4.5.1 Curva ABC .....</b>	<b>37</b>
<b>4.5.2 Estoques mínimos e máximos .....</b>	<b>40</b>
<b>4.5.3 Giro do Estoque .....</b>	<b>41</b>
<b>4.5.4 Lote Econômico de Compra.....</b>	<b>42</b>
4.6 ESTRATÉGIAS PARA REDUÇÃO DE ESTOQUE .....	43
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>45</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>47</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Este capítulo apresenta a importância do tema para elaboração desta pesquisa. Também será apresentado o objetivo geral e os objetivos específicos, a justificativa e a estrutura do trabalho.

### 1.1 TEMA E PROBLEMA

As empresas tendem a manter estoques relativamente baixos, consumindo menos capital de giro e assim maximizando recursos para investir em diversas áreas da organização. No entanto, a redução massiva e não embasada dos níveis de estoques eleva o risco do não atendimento de alguns clientes por falta temporária de produtos ou recursos para sua produção. Neste cenário, dá-se a oportunidade ao concorrente no momento em que o cliente fará a busca do produto em outro estabelecimento. Neste contexto, o gerenciamento do estoque vem se tornando uma “dor de cabeça” para os gestores das mais variadas organizações. O desgaste causado pelo ineficiente controle dos materiais apresenta dentro da empresa problemas que afetam a gestão empresarial e que induzem a empresa a buscar capital de terceiros para manter seu estoque dentro de padrões aceitáveis.

Para uma empresa industrial metalúrgica, onde seu estoque ocupa uma grande parte do espaço físico e seus produtos são manufaturados por encomenda, o controle de estoque é um fator decisivo para sobrevivência, pois, é onde está concentrada uma considerável parcela dos seus investimentos, isto é, do seu dinheiro. Com isso, é de fundamental importância o conhecimento dos profissionais acerca de todo o processo de estocagem.

Diante desses fatos, os negócios dependem da correta movimentação e organização do seu estoque. Nesta perspectiva, surge a seguinte questão da pesquisa: como gerenciar o estoque de uma indústria metalúrgica visando mantê-los em níveis ideais?

### 1.2 OBJETIVO DA PESQUISA

O objetivo geral desta pesquisa consiste em apresentar uma proposta de gestão de estoque, visando o estoque ideal para uma indústria metalúrgica do

extremo sul catarinense, qualificando a administração de materiais e aplicando menor desembolso de recursos possíveis.

Para tanto, foram estipulados alguns objetivos específicos, sendo eles:

- Discorrer sobre a gestão de estoques;
- Apresentar as metodologias quantitativas da gestão de estoques;

### 1.3 JUSTIFICATIVA

As empresas, sejam elas industriais ou comerciais, dependem, fundamentalmente, que seus estoques sejam bem estruturados, para desta forma determinar as quantidades necessárias de cada item e sua importância entre os demais, bem como, que seus custos possam ser repassados de forma eficiente, visando o alcance de lucro. Além disso, o estoque pode representar a maior parte dos bens da empresa, deste modo, o seu adequado controle contribuirá, significativamente, para sua sobrevivência no mercado.

Visando atender as exigências do mercado, as empresas buscam constantemente melhorar sua gestão para que consigam formar um preço de venda acessível ao cliente. Contudo, essa gestão demanda tempo e análise de todos os processos envolvidos e materiais utilizados.

Deste modo, determinar o estoque mínimo para a matéria prima pode dispor à empresa um melhor giro no fluxo de caixa, o mesmo está ligado também ao nível de imobilização financeira. Esse estoque deve estar definido a uma quantidade na qual o material não fique parado por um longo período de tempo, mas, também não deve ser tão pequeno que não consiga suprir as necessidades da empresa.

Diante disso, há a necessidade de buscar conhecimento de técnicas que contribuirão com a empresa pesquisada, determinando os estoques dos itens que possuem maior giro. Desta forma, serão apresentados por meio de um estudo bibliográfico os principais métodos quantitativos para gerenciar o estoque de uma indústria.

Assim sendo, a gestão de estoque pode trazer como benefício o desenvolvimento da organização. Também trará benefício social, uma vez que a boa gestão de estoque proporciona maior fluxo financeiro e, conseqüentemente, a geração de novos empregos.



## 1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO

Concluído o capítulo introdutório, o presente trabalho está estruturado da seguinte forma: fundamentação teórica, procedimentos metodológicos, análise e discussão dos resultados empíricos e considerações finais. O trabalho será desenvolvido visando métodos e alternativas para controle e gerenciamento de estoque, apresentando a teoria e aplicando a prática. A fundamentação teórica resume-se a revisão da literatura para o estudo das técnicas de controle de estoque. E por fim serão apresentadas as considerações finais.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo apresenta o referencial teórico da pesquisa. Evidenciando a definição de estoques, os tipos existentes e os métodos de controle quantitativos.

### 2.1 ESTOQUE

Estoques, por definição, são materiais que ficam a disposição da empresa, utilizados na fabricação de produtos. Também são considerados estoques os produtos que serão comercializados pelas empresas. (DIAS, 2015).

Conforme Viana (2006, p. 109), do ponto de vista tradicional, o estoque pode ser considerado como representativo de matérias-primas, produtos semi-acabados, componentes para montagem, sobressalentes, produtos acabados, materiais administrativos e suprimentos variados. Neste mesmo raciocínio, Silva e Madeira (2004, p. 42), dizem que “os estoques são todos os bens e materiais mantidos por uma organização para suprir demandas futuras”.

Em outra perspectiva, Bowersox, Closs e Cooper (2008, p. 144) destacam que “estoque é um ativo atual que deve oferecer retorno sobre o capital investido. O retorno sobre investimentos em estoques é o lucro marginal sobre as vendas que não ocorreria sem o estoque”.

Portanto, estoque são todos os materiais que estão armazenados dentro da empresa, sendo eles matéria-prima, produtos acabados, materiais para manutenção e auxiliares do processo.

### 2.2 TIPOS DE ESTOQUE

Os estoques podem variar de empresa para empresa conforme a necessidade da mesma. O estoque de um comércio de componentes eletrônicos não será o mesmo de uma indústria de automóvel, mas dentro da indústria haverá um estoque destinado a manutenção das máquinas que será semelhante ao do comércio de componentes eletrônicos. (DIAS, 2015).

Desta forma, Viana (2006, p. 51) ressalta que, “a classificação é o processo de aglutinação de materiais por características semelhantes. Grande parte do sucesso no gerenciamento de estoques depende fundamentalmente de bem

classificar os materiais na empresa.” Gasnier *et al* (2007, p. 8) classifica os tipos de estoque como, “matérias primas; materiais complementares; componentes; insumos; material em processo; conjunto e subconjuntos; material de embalagem; produtos acabados; equipamentos produtivos; peças de reposição,” entre outros.

Portanto, identificar quais os tipos de estoque que a empresa possui se torna o primeiro passo para que se consiga adotar medidas sobre ele. Sendo assim, sua classificação pode se dar de diferentes formas, como: o grau de prioridade, os itens de maior giro, as matérias de manutenção, entre outras. Esta classificação deve ser estruturada de modo claro e preciso, para que não somente os gestores de estoque, mas, todos os setores da empresa sejam capazes de compreendê-la e entender a forma com que os itens estão dispostos e identificados no estoque. (POZO, 2007).

## 2.3 TIPOS DE INVENTÁRIOS

O inventário é uma ferramenta para conferência do estoque físico da empresa. Um inventário bem planejado e organizado com pessoas engajadas e em comum objetivo proporcionará a empresa o real valor do estoque a qualquer momento.

Nesta perspectiva, segundo Viana (2006, p. 43) “a atividade inventário físico visa ao estabelecimento de auditoria permanente de estoques em poder do almoxarifado, objetivando obter a plena confiabilidade e exatidão de registros contábeis e físicos”, sendo este essencial para a funcionalidade eficiente do sistema.

Há vários métodos de inventariar o estoque. Neste trabalho serão apresentados dois métodos atuais, que são eles: o inventário periódico e o inventário permanente.

Para comparar e identificar os contrastes entre o inventário periódico e o inventário permanente Gasnier *et al* (2007), apresenta no quadro abaixo a diferença entre ambos e demonstra alguns pontos e particularidades de cada um.

Quadro 01 – Contrastes entre inventário periódico e inventário permanente

INVENTÁRIO PERIÓDICO	INVENTÁRIO PERMANENTE
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Esforço concentrado (pico e custos);</li> <li>▪ Gera impacto na atividade da empresa (almoxarifado de portas fechadas);</li> <li>▪ Produtividade da mão-de-obra decrescente (ocorrem erros durante o processo);</li> <li>▪ Almoxarifes têm de “reaprender” todo ano;</li> <li>▪ As causas das divergências não são identificadas;</li> <li>▪ Acuracidade não melhora.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Almoxarifes tornam-se especialistas no processo e no ajuste;</li> <li>▪ Causas não identificadas rapidamente (“feedback” imediato eleva qualidade);</li> <li>▪ São tomadas ações preventivas;</li> <li>▪ Os erros são reduzidos;</li> <li>▪ Sem grandes esforços; os custos são distribuídos (gratuitos até);</li> <li>▪ Ocorre constante incremento da produtividade (todos participam);</li> <li>▪ É possível a continuidade operacional do atendimento (portas abertas);</li> <li>▪ Continuo aprimoramento da acuracidade.</li> </ul>

Fonte: Gasnier *et al.*, 2007.

Nesta ótica, cada empresa deve implantar o método que melhor se adapta as especificidades da organização.

### 2.3.1 Inventário periódico

Este método de inventário é mais comumente usado pelas empresas. É feito em um ou dois períodos de tempo durante o ano, geralmente apenas no final do ano, para alinhamento das informações e entrega a contabilidade. E Dias (2015, p. 214) traz o termo inventário geral ao invés de periódico, aludindo que os inventários periódicos são “efetuados ao final do exercício, e abrangem todos os itens de estoque de uma só vez. São operações de duração relativamente prolongada” que dificultam a análise detalhadas de falhas e erros no processo.

Este modelo de inventário requer, na maioria das vezes, a parada total dos processos na indústria, produção, recebimento e entregas e podem levar vários dias dependendo do porte da empresa. (POZO, 2007)

Para elaboração do inventário periódico deve-se formar uma equipe conhecedora do assunto e que conheça o estoque da empresa, também é necessário eleger na equipe um ou dois auditores para examinar a veracidade das informações.

### **2.3.2 Inventário permanente**

Inventário permanente ou cíclico tem como objetivo apresentar o real estoque da empresa em períodos menores. Pode ser feito diariamente ou semanalmente, por classificação dos itens ou por grau de significância.

Para Dias (2015, p. 214), o inventário permanente ou rotativo visa “distribuir as contagens ao longo do ano, concentrando cada contagem em menor quantidade de itens, reduzir a duração unitária da operação e dar melhores condições de análises das causas de ajustes, visando o melhor controle”.

Para que esse método de inventário funcione corretamente o grupo de pessoas que irá aplicá-lo deve estar devidamente capacitado para atender as necessidades que possam emergir em qualquer ocasião. Também as ferramentas de apoio devem estar em boas condições de funcionamento e aferidas. (POZO, 2007)

Neste método de inventário, as informações que alimentam o sistema devem ser atualizadas em tempo real alinhado a produção, pois, no momento da saída do material do estoque físico, o mesmo material deve sair do estoque virtual. Geralmente, o material que será inventariado naquele dia ficará bloqueado para utilização.

## **2.4 MÉTODOS DE VALORIZAÇÃO DO ESTOQUE**

O estoque que entra na empresa hoje e que irá suprir uma necessidade futura deve ser usado conforme métodos aplicados a sua mensuração. Métodos como o PEPS, que determina que o item a entrar primeiro deva ser o primeiro a sair, estrutura uma definição de que o preço antigo deva ser o primeiro a ser eliminado do estoque. (MARTINS, 2010). Para isso, será abordado cada método e sua importância no sistema empresarial.

### **2.4.1 PEPS**

Como o nome já diz, primeiro que entra primeiro que sai (PEPS), o estoque deve ser movimentado de forma que as mercadorias mais antigas sejam as primeiras a saírem. Para Santos (2011), a abreviação PEPS é usada para baixar do

estoque físico e virtual o produto que primeiro entrou na empresa. O termo PEPS originou-se da expressão inglesa FIFO –*first in first out* – o primeiro que entra no estoque será o primeiro a sair.

Assim, Martins (2010) explica que com a utilização do método PEPS o material ficará avaliado pelo custo menor do que no método da MPM (Média Ponderada Móvel). Na sua utilização determina-se que o menor valor seja agregado ao produto no estoque, desta maneira, o produto ficará por apropriar um valor contábil maior para o período em que for comercializado. Com isso, o material em estoque manterá seu valor de compra até sua utilização.

#### **2.4.2 UEPS**

Este método apresenta-se contrário ao anterior, por isso o estoque que entrar por último deve ser o primeiro a sair. O mesmo não é muito utilizado com estoques que tenham prazo de validade. Para melhor entendimento sobre este método Martins (2010, p. 120) explica que “existe um risco na adoção do UEPS, verificando que o estoque de materiais está avaliado por preços antigos”.

Por conseguinte, a perspectiva de Santos (2011) sobre o UEPS é de que a baixa da mercadoria é determinada com base no preço das entradas mais atuais dos produtos no estoque.

Para complementar, Dias (2015) destaca que este é o método mais apropriado em períodos inflacionários, pois, padroniza o preço dos produtos em estoque para a venda ao consumidor.

#### **2.4.3 MPM**

A média ponderada móvel apresenta um equilíbrio entre os métodos anteriores, com isso a avaliação do produto será feita através do custo médio calculado, para isso, tem-se por base a soma de todas as entradas dividido pelo total do produto no estoque. (DIAS, 2015).

Para este método, Martins (2010, p.118) afirma que este critério é aceito pela legislação sendo o mais usado no Brasil.

Para tanto, a média é calculada com base nas várias entradas de um mesmo item em estoque. Percebe-se, desta forma, que com a Média Ponderada

Móvel os itens saem do estoque com o preço médio de aquisição, mantendo assim um equilíbrio no custo do estoque e no custo do produto. (POZO, 2007).

## 2.5 PRÁTICAS DE GERENCIAMENTO DE ESTOQUE

A estrutura do gerenciamento dos estoques determina como a organização buscará a eficiência no controle do estoque, dando o retorno esperado para a empresa trabalhar de forma contínua e organizada.

Para Slack, Chambers, Harland *et al* (1997 apud CHING, 2010) o gerenciamento de estoque começou na função de compras em organizações que compreenderam a importância de integrar o fluxo de materiais a suas funções de suporte, tanto por meio do negócio, como por meio da entrega aos clientes imediatos.

Nesta mesma ótica, Viana (2006), explica que a gestão traz ao gerenciamento dos estoques, por meio de técnicas, ferramentas que permitam manter o equilíbrio com o consumo, definindo parâmetros e níveis de reabastecimento e acompanhando o crescimento do setor. Definir os processos a serem executados em cada etapa da gestão de estoque se torna de máxima importância, uma vez que esta deve ser eficiente e supra as necessidades da empresa.

Um dos principais papéis do estoque dentro da empresa é suprir a necessidade que a mesma tem, para que consiga produzir ou comercializar seus produtos. Tanto a matéria prima quanto um produto acabado são estoques que devem ser acompanhados e gerenciados com métodos que se adaptam facilmente a empresa. (DIAS, 2015).

O planejamento do estoque parte da determinação dos valores que alterarão o mesmo com o passar do tempo, bem como, a determinação das entradas e saídas pelas suas datas, os itens que compõem o estoque e seu ponto de equilíbrio para a reposição. (CHING, 2010).

Entretanto, este controle de entrada e saída deve ser analisado para que cada item em estoque tenha sua margem de segurança, pois, muitas vezes um item em estoque zerado pode significar uma paralisação na produção. Por este motivo as incertezas devem ser medidas e estabelecidas como precaução. Para a falta de estoque, Bowersox, Closs e Cooper (2008) explicam que para esse fato haja dois

tipos de incertezas, a incerteza do preço proposto pelo mercado no momento da aquisição de determinado produto e a da entrega dentro dos prazos acordados entre cliente e fornecedor.

Na mesma linha de raciocínio dos autores acima citados, conclui-se que o objetivo é manter o equilíbrio do estoque, dentro da empresa e fora dela, girando de forma a não faltar materiais e ao mesmo tempo não exceder grandes volumes, se tornando um investimento alto a ser mantido. Para isso, é imprescindível conhecer os tipos de estoques, no intuito de identificar o que melhor se adequa para cada organização.

### **2.5.1 Classificação de produto/mercado**

O mercado consumidor é quem definirá a quantidade e o produto que terá maior giro dentro da empresa. Deste modo, a classificação do produto e do mercado mostra a empresas o caminho a seguir, dando a elas informações, como os produtos de maior saída e os consumidores mais fluentes. Tendo essas informações como base, o gerenciamento aproxima os clientes dos vendedores, podendo assim, a gerência, tomar decisões mais eficientes para a gestão da empresa. (BERTAGLIA, 2003).

Para elaborar esta classificação e determinar um padrão, segue-se a técnica de curva ABC, que definirá os produtos com maior venda e os clientes que melhor comprem. Com essa técnica consegue-se originar estoques maiores para itens de maior giro e parcerias com benefícios para clientes com maior aquisição. (BOWERSOX, CLOSS, COOPER, 2008).

Sendo assim, para que a classificação seja considerada de boa qualidade alguns pontos devem ser apreciados, sendo eles: a abrangência, ou seja, deve-se levar em conta uma gama de características em vez de reunir apenas materiais a serem classificados, a flexibilidade, permitindo interconexões entre os diversos tipos de classificação, obtendo ampla visão do gerenciamento de estoque e a praticidade, uma vez que a classificação deve ser simples e direta. (VIANA, 2002). Neste contexto, a empresa estará bem estruturada, de modo que a comunicação interna e externa facilite o gerenciamento.



### **2.5.2 Estratégias de segmentação**

Com as informações do produto e do mercado bem estruturadas, e seguindo a ótica da gestão eficiente de estoque, deve-se planejar as estratégias de segmentação do produto/mercado.

Para Bowersox, Closs e Cooper, (2008), a estratégia especifica todos os pontos importantes para a tomada de decisão, incluindo os objetivos fixados, métodos e técnicas que devem ser seguidas, formando assim, um ciclo de análise de informações.

Desta maneira, pode-se observar, conforme explica Lima (1991), que há diversas modalidades de segmentação, que são elas: as segmentações geográficas, segmentações por estilo de vida e segmentação por padronização econômica, determinando assim padrões para análise de dados.

Na análise da informação, com os dados coletados, a estratégia deve ser montada por cada perfil de cliente consumidor, agrupando-os por características de consumo semelhante, o mesmo deve também ser usado com os produtos oferecidos. (WANKE, 2003).

### **2.5.3 Políticas de estoque**

Fechando o ciclo de práticas de gerenciamento de estoque, necessita-se estabelecer políticas para gerir o mesmo. O ideal almejado é que as empresas utilizem o “estoque zero”, onde se consegue passar para o consumidor todos os custos envolvidos para a fabricação de determinado produto. (VIANA, 2002).

Para gerenciar e manter a politica estabelecida a gerência deve estar capacitada a atender as movimentações e alternâncias do mercado, dentre incertezas e mudanças repentinas, como também mudanças inflacionárias, com isso pode-se dizer que o custo de reposição é o ponto central da política de estoque. (DIAS, 2015).

Conforme Wanke, (2003, p.17), “sob condições bem específicas, reagir à demanda na produção e distribuição, e planejar a produção e a distribuição através de previsões de venda podem ser a política de gestão de estoque mais adequada”.

Com isso, estes são os métodos para tomada da ação e decisão, ferramentas para análise de dados e técnicas de gerenciamento, que devem ser

considerados, ponderando que a empresa precisa atender ao mercado consumidor para conseguir manter-se em funcionamento.

## 2.6 MODELOS QUANTITATIVOS

A atenção e a preocupação que as empresas devem ter sobre o estoque mantido para a atuação no mercado, traz para a gerência o dever de estabelecer ferramentas de gestão que determinará a quantidade de estoque e o giro necessário para cada tipo de material.

Conforme explica Bertaglia (2003, p. 326), “a discussão sobre a manutenção dos estoques está muito mais relacionado aos níveis quantitativos necessários do que propriamente à necessidade de mantê-los”.

Algumas estratégias devem ser adotadas para que ocorra a redução dos estoques, sendo assim, Pozo (2007) apresenta estratégias para manter determinados níveis do mesmo. Uma das estratégias determina o tempo de reposição do estoque, outra estratégia determina o ponto em que deve ser feito o pedido de compra, também o autor considera importante determinar o lote de econômico de compra, e estabelecer o estoque mínimo de cada material.

Com isso muitas técnicas existem para manter um estoque relativamente baixo e que atenda as necessidades da empresa, também há métodos para que a logística envolvida no reabastecimento da matéria prima se torne mais rápida e eficiente. Outro ponto importante na construção do estoque ideal são parcerias com fornecedores para facilitar toda a logística envolvida no processo, desde a implantação do pedido até a chegada do material no estoque.

### 2.6.1 Curva ABC

Um dos modelos quantitativos mais usados é chamado de curva ABC, que separa os materiais em três grupos e determina ações diferenciadas para cada grupo.

Este termo é baseado no diagrama de Pareto, sendo assim, nem todos os itens tem a mesma importância no estoque, com isso deve-se se atentar a itens mais significativos para a empresa, itens classe A, por exemplo, com maior valor agregado. (CHING, 2010).

A classificação ABC fica definida da seguinte forma, os itens A são os mais importantes dentro da empresa e que devem ser analisados constantemente pela gerência, estes representam um maior valor agregado ao estoque, os itens B são os intermediários que juntos tem um valor razoável e que estão auxiliando no processo da empresa, os itens C já não carecem de atenção, sua manutenção no estoque é baixa e seu giro é inferior ao demais sendo estes itens os que não preocupam a gerência. (DIAS, 2010).

Para estruturar a curva ABC alguns passos devem ser seguidos, para começar a elaboração deve-se analisar todos os dados dos itens em estoque e resolver os problemas com os dados referentes aos valores quantitativo e monetários. A seguir necessita-se agrupar todos os itens por ordem decrescente de valores monetários totais. Para a próxima etapa é preciso dividir cada valor monetário total de cada item pelo valor somado de todos os itens. E para finalizar a curva ABC, deve ser separados os itens por classe A, B e C, por ordem de prioridade e por tempo de resposta e tomada de decisão. (POZO, 2007). Esta ferramenta bem estruturada e aplicada se torna para o gestor um excelente instrumento de gestão.

Assim sendo, o exemplo a seguir demonstrará a importância da curva ABC. O departamento de produção apresentava durante o ano um consumo anual de 8.000 materiais diferentes. Com isso surgiu à necessidade de fazer um estudo para definir a sua política de estoques. Devido ao alto investimento com estoques, tem-se a necessidade de identificar os grupos de materiais que deverão ter um controle mais rígido (classificação A), intermediários (classificação B) e mais simples (classificação C). Desta maneira a classificação ficou assim:

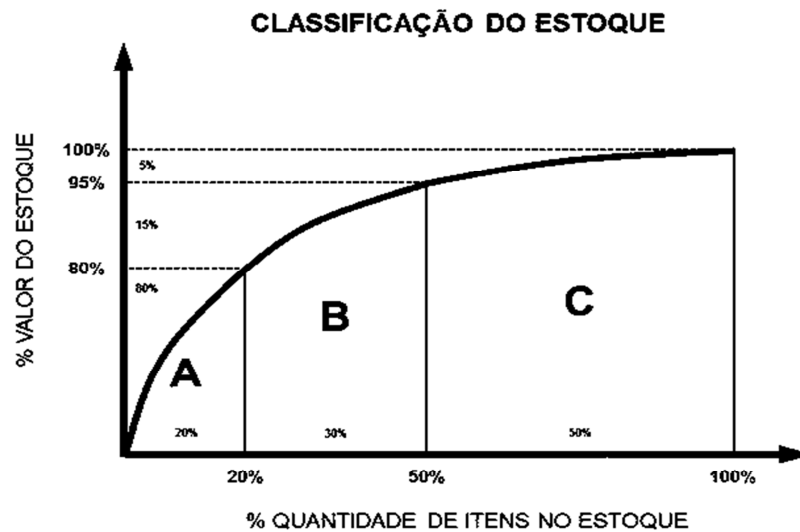
Classe A: 8% dos itens (640) que correspondem a 70% do valor anual do consumo.

Classe B: 20% dos itens (1.600) que correspondem a 20% do valor anual do consumo.

Classe C: 72% dos itens (5.760) que correspondem a 10% do valor anual do consumo.

Portanto, observa-se que para controlar 90% do valor de consumo basta controlar 28% dos itens, ou seja, 2.240 itens do estoque. Sendo assim, a maioria dos itens, no total de 5.760, correspondem a uma pequena parte do valor de consumo. (DIAS, 2015).

Figura 01 – Modelo de Curva ABC



Fonte: Soares (2015)

A figura acima demonstra como segue o gráfico da curva ABC, sendo que, com 20% da quantidade de itens em estoque representa 80% do valor do mesmo, esses itens são de classe A, isto é, devem ser monitorados com frequência.

### 2.6.2 Sistema de máximos e mínimos

Estipular quantidades de cada material em estoque, quanto a mínimas e máximas, traz segurança à empresa que tem a necessidade que os materiais necessários para produção não acabe sem que a reposição seja feita em tempo hábil. O estoque mínimo deve ser considerado um estoque morto, onde será usado em casos de urgência, ou por eventuais problemas que possa ocorrer, sendo assim, o estoque deve oscilar somente entre o mínimo e o máximo. (DIAS, 2015).

O estoque máximo é considerado o estoque de reposição, quando se chega ao mínimo deve-se enviar uma solicitação de compra ou ressuprimento, com os dados devidamente preenchidos o estoque chegará ao mínimo no mesmo momento em que a compra chegar à empresa. (VIANA, 2002).

Tendo este conceito bem estruturado, Wanke (2003) afirma que pode-se reduzir os níveis de estoque definindo as quantidades mínimas e máximas, juntamente com um estudo sobre o tempo de reposição, deixando de lado um estoque conservador ou excessivo, e trabalhando com a realidade.

### 2.6.3 Giro de estoque

O giro de estoque de materiais determina o quanto um material girou na empresa durante um determinado período, normalmente calculado no período de um ano. Para o cálculo usa-se como base o volume de vendas do período dividido pela média do montante de capital investido em estoque. (BERTAGLIA, 2003).

Para Dias (2015) a capacidade do índice de rotatividade do estoque representa um padrão fácil para a comparação de estoque entre empresas do mesmo ramo de atividade e entre os mesmos tipos de materiais estocados.

O cálculo se dá através de uma fórmula simples:

Quadro 02 – Cálculo do giro de estoque

$\text{Giro de Estoque} = \frac{\text{Consumo Médio do Período}}{\text{Estoque Médio do Período}}$
--

Fonte: Dias, 2015.

Com as informações do cálculo do giro de estoque, pode-se obter elementos para a avaliação do comportamento deste, comparando com informações de períodos anteriores ou também com empresas com estruturas similares. Com isso deve-se observar o giro em diversos períodos de tempo para validar as informações, conseguindo assim manter o estoque em condições de suprir as necessidades de produção da empresa. (VIANA, 2002).

### 2.6.4 Lote econômico de compras

Um fator econômico para o giro financeiro da empresa é determinado também pela quantidade de material que deve ser mantida no estoque da empresa.

Conforme explica Dias (2015), para obtermos o lote econômico de compras dois fatores devem ser levados em conta, o primeiro é analisar se é econômico estocar determinado material, o segundo item seria analisar a viabilidade de manter itens antieconômicos a fim de satisfazer determinado cliente e assim, talvez, melhorar as relações com clientes.

Na opinião de Bertaglia (2003), algumas premissas devem ser observadas, o primeiro é observar se determinado item apresentará deficiência, pois,

o mesmo deve manter-se constante. O segundo deve analisar se certo produto é adquirido em lotes. O terceiro define os custos incidentes relacionados à manutenção do estoque e a produção de produtos. O quarto ponto deve gerar os prazos de reposição de cada item, com o máximo de certeza, e conclui afirmando que itens faltantes no estoque não devem ser tolerados.

Com o estudo elaborado para definir o lote econômico dos itens em estoque, o mesmo se manterá estável para atender a demanda da capacidade produtiva da empresa.

### 2.6.5 Custo de pedido

O custo de pedido determina o montante gasto para que um pedido de material solicitado ao fornecedor chegue até a empresa solicitante.

Com isso Francischini e Gurgel (2002, p. 167) elucidam que o “custo de pedido é o valor gasto pela empresa para que determinado lote de compra possa ser solicitado ao fornecedor e entregue na empresa compradora”. Pode-se determinar também que os custos dos pedidos estão diretamente ligados aos custos operacionais do setor de compras.

No quadro abaixo apresenta-se a fórmula para o cálculo do custo de pedido.

Quadro 03 – Fórmula do custo de pedido

$CP = \frac{CAP}{NAP}$	
CP = Custo de Pedido CAP = Custo Anual dos Pedidos NAP = Número Anual de Pedidos	

Fonte: Adaptado de Dias (2015)

Todos os valores que estão ligados à aquisição da mercadoria ou matéria-prima deve estar ligado ao custo de pedido até o momento de sua comercialização ou utilização no processo produtivo. (WERNKE, 2007).

### 2.6.6 Just in time

Este conceito é usado em diversas áreas da empresa, como no setor de compras, logística, produção entre outros, pois, o *just in time* coordena as atividades pra que os objetivos definidos sejam alcançados. (BOWERSOX, CLOSS, COOPER, 2008).

Quando está técnica é implantada no setor de compras a mesma busca melhorar a relação entre cliente e fornecedor, já para o setor de almoxarifado apresenta benefícios como a diminuição do estoque de materiais. Na visão de Ching (2010), o *just in time* visa atender as necessidades da empresa instantaneamente, gerando benefícios e reduzindo os gastos, trazendo materiais importantes para dentro da empresa no momento certo de sua utilização.

Diante disso Bowersox, Closs e Cooper (2008, p.104) explicam que, a finalidade do just in time é “coordenar atividades de modo que os materiais e componentes adquiridos cheguem ao local de manufatura, ou montagem, exatamente no momento em que são necessários para a produção”. Para que ocorra o sucesso na implantação a informação da necessidade dos produtos deve ser elaborada de forma rápida, clara e precisa.

Para alcançar os objetivos proposto pela técnica de *just in time* alguns princípios como a qualidade, velocidade, confiabilidade, flexibilidade e compromisso devem ser os pilares de sustentação para o sucesso.

### 2.6.7 Estratégia para redução do estoque

As estratégias devem ser elaboradas para que aconteça na prática a redução de estoque, no entanto, que os materiais não falem. O autor Wanke (2003), explica que as empresas buscam adaptar-se ao mercado para garantir o mínimo possível de material estocado dentro da empresa.

O autor ainda descreve que houve um aumento ou melhora no gerenciamento de determinados produtos, pois, há a necessidade de atenção pela alta demanda envolvendo o produto, ressalta ainda que a diminuição no lote de compra e aumento na frequência deve ser analisada para que não haja aumento nos custos de compras.

Para Dias (2015), as empresa buscam constantemente fórmulas para

reduzir os estoques sem prejudicar a produção e sem aumentar os custos. Com isso, atualmente as empresas estão buscando determinar o “quando” e não mais o “quanto” de seu estoque deve-se manter, uma vez que determinar a quantidade de estoque ainda se faz necessário, mas, não tanto como o momento exato desta compra.



### 3 METODOLOGIA DA PESQUISA

Neste capítulo, primeiramente, descreve-se o enquadramento metodológico do estudo. Em seguida, apresentam-se os procedimentos utilizados para a coleta e análise dos dados. Por último, destacam-se as limitações da pesquisa.

#### 3.1 ENQUADRAMENTO METODOLÓGICO

A seguinte pesquisa elaborada se caracteriza como qualitativa, ou seja, a mesma propõe conhecer em maior profundidade uma situação, um problema, um comportamento, uma opinião, não de uma única pessoa, mas de um grupo. (MICHEL, 2015).

No que se refere à análise dos dados utilizou-se a abordagem qualitativa. Conforme explica Michel (2015, p. 40) considera-se uma pesquisa qualitativa quando:

Há uma relação dinâmica, especial, contextual e temporal entre pesquisador e objeto de estudo; ambos pertencem à mesma realidade e se confundem. Por isso, a pesquisa qualitativa carece de que os fenômenos sociais sejam interpretados à luz do contexto, do tempo, dos fatos e análise de todas as interferências. O ambiente de vida real é a fonte direta para obtenção dos dados, e a capacidade do pesquisador de interpretar essa realidade, com isenção e lógica, baseando-se em teoria existente, é fundamental para dar significado às respostas.

Em relação aos objetivos, este estudo caracteriza-se como descritivo, que segundo Silva (2003, p. 65) “tem como objetivo principal a descrição das características de determinada população ou fenômeno, estabelecendo relações entre as variáveis”. Para Michel (2015, p. 54) a pesquisa descritiva, “descreve e explica problemas, fatos ou fenômenos da vida real, com a precisão possível, observando e fazendo relações, conexões, considerando a influência que o ambiente exerce sobre ele”.

Desta forma, será apresentado um estudo de caso através de informações trazidas de dentro de uma organização para avaliação com interesse de buscar técnicas que ajudem a empresa a melhorar seu desempenho. Michel (2015) compreende que o estudo de caso deve buscar investigar casos isolados ou de pequenas proporções para que se possa aprofundar e compreender fatos ou

fenômenos sociais. O mesmo ainda contempla que há possibilidade neste estudo de penetração na realidade social, criando um modelo de referência a ser seguido.

### 3.2 PROCEDIMENTOS PARA COLETA E ANÁLISE DE DADOS

O procedimento para coleta e análise de dados se dá através da análise documental, isso é possível através da coleta de informações e documentos da organização sobre o objeto de estudo. Neste sentido Michel (2015, p.83) afirma que a análise documental significa utilizar-se de consulta a documentos, registros pertencentes ou não ao objeto que está sendo estudado, aos quais se recorre na busca por informações úteis para o entendimento e análise do problema.

Sendo assim, para analisar as informações foram coletados relatórios dos itens de maior relevância dentro da empresa para medir sua necessidade de estoque para suprir a produção. Esses relatórios foram gerados através do sistema utilizado pela empresa para gerar suas informações.

## 4 ESTUDO DE CASO

Neste capítulo aborda-se as características da empresa pesquisada, discorrendo sobre sua história, seu posicionamento de mercado e os produtos ofertados. Ainda sobre a pesquisa realizada, será analisado o tipo de estoque existente, classificação pela curva ABC, as quantidades mínimas e máximas para um determinado grupo do estoque, o giro do estoque e o lote econômico de compras.

### 4.1 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

A empresa em estudo atua no setor industrial metalúrgico, com mais de oito anos no mercado, situada na cidade de Içara. Seus produtos se destinam a movimentação de materiais nos mais variados segmentos, como mineração, cimenteiro, petroquímico, ferroviário, fertilizantes, agronegócios, portuário, papel e celulose, usinagem, sucroalcooleira e metalúrgica em geral.

Atualmente a empresa está construindo um parque fabril próprio para atender uma demanda maior de clientes, buscando crescimento no mercado. Sendo assim, a empresa estabelece como política de qualidade a excelência na fabricação de transportadores para movimentação de granéis sólidos, de mesas transportadoras e seus componentes, sendo este o compromisso da direção e de todos os seus colaboradores.

### 4.2 PRODUTOS E SERVIÇOS

A empresa possui em seu portfólio diversos produtos para transportador de correias, são eles: rolos, cavaletes, tambores e correias, todos os produtos são fabricados por encomenda e são projetados por um setor capacitado de engenharia, gerando assim, confiança em seus clientes.

Todos os produtos são produzidos conforme especificação exigida pelo cliente, os produtos passam por inspeção de qualidade em cada etapa do processo para garantir a excelência na fabricação. Os rolos são fabricados com tubos industriais de aço carbono fornecidos conforme norma NBR 6591, eixos em aço trefilados SAE 1020, flanges calibrados com ajuste de alta precisão e vedação Long

Life. O processo de fabricação dos rolos segue conforme norma de fabricação NBR 6678.

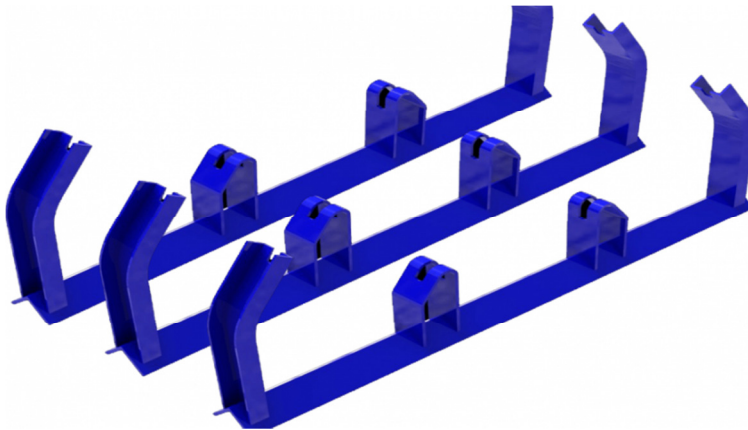
Figura 02 – Rolos



Fonte: Empresa pesquisada (2016)

Os cavaletes que ficam localizados na parte superior do transportador são responsáveis por sustentar os rolos na região de deslocamento do material.

Figura 03 – Cavaletes



Fonte: Empresa pesquisada (2016)

#### 4.3 CLIENTES E FORNECEDORES

Os clientes estão presentes em diversos estados do Brasil, a maioria encontra-se em Santa Catarina, São Paulo e Minas Gerais, mas, também há clientes no Paraná, Rio Grande do Sul, Bahia entre outros.

Os fornecedores de matérias primas estão situados em Santa Catarina, Rio Grande do Sul e São Paulo, são eles fabricantes de tubos e barras de aço. A

empresa também importa alguns materiais utilizados na fabricação de seus produtos.

#### 4.4 ETAPAS DO ESTUDO

Serão apresentadas as etapas do estudo, elaborado com dados da empresa industrial metalúrgica. A pesquisa será elaborada com base no referencial teórico elaborado anteriormente. As etapas do estudo serão seguidas conforme mostra a figura abaixo:

Figura 04 – Etapas do estudo



Fonte: Elaborado pelo autor.

O estudo foi elaborado com as matérias primas que compõem o produto em toda a sua linha produtiva, são tubos, eixos, rolamentos, vedações e anéis. As quantidades obtidas para análise são referentes ao ano de 2015.

Com os dados em mãos será feita uma análise quantitativa do estoque. Primeiramente, será aplicado à curva ABC, após isso será determinado o estoque mínimo e máximo de cada item, o giro do estoque e o lote econômico de compra, após isso será proposto algumas estratégias para redução de estoque.

A empresa objeto de estudo disponibilizou através de seu software as informações necessárias para que a análise do estoque seja elaborada.

#### 4.5 ANÁLISE QUANTITATIVA

Neste capítulo será demonstrada a análise quantitativa, elaborada a partir dos dados coletados na empresa em questão. Este método de análise se dá através de cálculos matemáticos e estatísticos para complementar a gestão empresarial.

##### 4.5.1 Curva ABC

A elaboração da curva ABC será com base no estoque de matérias primas do ano de 2015. Os dados foram coletados através do software da empresa. Para montar a tabela com o método da Curva ABC foi coletado os dados de todas as matérias primas do estoque. Os dados coletados foram: a descrição do produto, a quantidade consumida no ano de 2015 e o custo médio do produto.

Para o levantamento da Curva ABC considera-se importante as seguintes informações para analisar o método: o código do material ou item, o custo por unidade, o estoque médio do produto em um determinado período ou uma projeção futura e a ordenação dos produtos pelo valor monetário correspondente.

Abaixo será apresentada a tabela com a análise da curva ABC dos itens da empresa pesquisada.

Tabela 01 – Análise da Curva ABC em Valores (R\$)

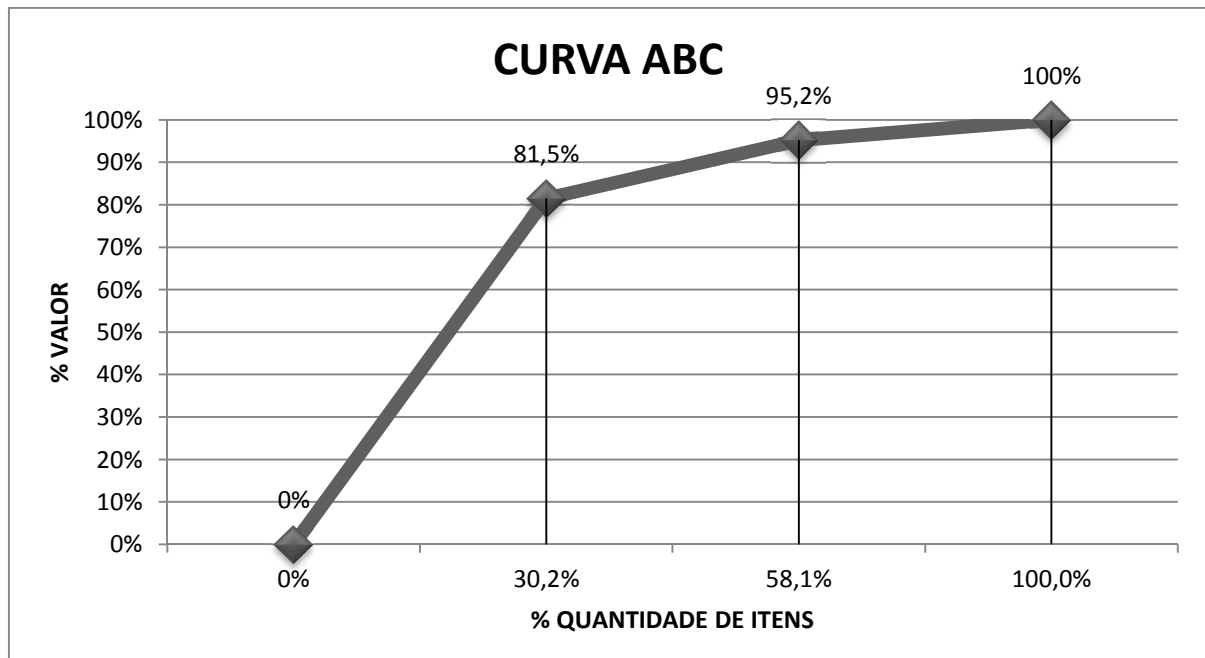
Num. do item	Descrição	Consumo médio mensal	Ref.	Custo médio do produto (R\$)	Custo total (R\$)	Custo total	Classif. ABC
1	Tubo Ind. Ø101.6 #3mm	12.005	kg	2,81	33.734,75	15,6%	A
2	Barra Red. Tref. Ø20mm	8.175	kg	3,63	29.674,65	13,7%	A
3	Rolamento Rig. Esf. 6204B	13.598	unid.	1,83	24.884,65	11,5%	A
4	Tubo Ind. Ø76.2 #2mm	5.635	kg	3,52	19.835,49	9,2%	A
5	Tubo Ind. Ø127 #3.75mm	5.490	kg	3,50	19.216,17	8,9%	A
6	Barra Red. Tref. Ø15mm	3.050	kg	3,65	11.131,28	5,1%	A
7	Rolamento Rig. Esf. 6202B	9.454	unid.	0,94	8.886,92	4,1%	A
8	Vedação 203 - 20x47	6.604	unid.	1,27	8.387,29	3,9%	A
9	Tubo Ind. Ø76.2 #3mm	1.494	kg	3,50	5.229,88	2,4%	A
10	Barra Red. Tref. Ø25mm	1.083	kg	4,23	4.581,09	2,1%	A
11	Tubo Ind. Ø152.4 #4.25mm	1.159	kg	3,50	4.057,08	1,9%	A
12	Rolamento Rig. Esf. 6205IA	1.080	unid.	3,36	3.627,12	1,7%	A
13	Tubo Ind. Ø50.8 #2.65mm	976	kg	3,50	3.414,83	1,6%	A
						81,5%	
14	Anel de Retenção Ø20mm	15.208	unid.	0,22	3.304,59	1,5%	B
15	Tubo Ind. Ø88.9 #3mm	934	kg	3,50	3.269,29	1,5%	B
16	Rolamento Rig. Esf. 6204IA	1.089	unid.	2,85	3.104,13	1,4%	B
17	Barra Red. Tref. Ø30mm	655	kg	4,23	2.770,65	1,3%	B
18	Rolamento Rig. Esf. 6204A	581	unid.	4,70	2.729,13	1,3%	B
19	Tubo Ind. Ø63.5 #2.65mm	692	kg	3,55	2.455,42	1,1%	B
20	Rolamento Rig. Esf. 6205A	431	unid.	5,12	2.205,87	1,0%	B
21	Rolamento Rig. Esf. 6202A	627	unid.	3,41	2.136,37	1,0%	B
22	Vedação 255 - 25x52	1.061	unid.	1,91	2.026,19	0,9%	B
23	Rolamento Rig. Esf. 6205B	753	unid.	2,57	1.935,21	0,9%	B
24	Tubo Ind. Ø101.6 #3.75mm	636	kg	2,98	1.896,03	0,9%	B
25	Vedação 151 - 15x35	9.377	unid.	0,19	1.781,69	0,8%	B
						13,7%	
26	Anel de Retenção Ø15mm	9.958	unid.	0,18	1.774,58	0,8%	C
27	Vedação 253 - 25x52	962	unid.	1,58	1.520,22	0,7%	C
28	Tubo Ind. Ø139.7 #3.75mm	334	kg	3,50	1.167,54	0,5%	C
29	Rolamento Rig. Esf. 6306IA	134	unid.	7,50	1.005,00	0,5%	C
30	Rolamento Rig. Esf. 6308B	92	unid.	9,31	856,52	0,4%	C
31	Vedação 301 - 30x72	219	unid.	2,91	638,26	0,3%	C
32	Vedação 205 - 20x47	314	unid.	1,65	518,10	0,2%	C
33	Tubo Ind. Ø101.6 #6.35mm	143	kg	3,50	499,63	0,2%	C
34	Rolamento Rig. Esf. 6306B	90	unid.	5,10	459,85	0,2%	C
35	Tubo Ind. Ø60.3 #2.65mm	125	kg	3,46	433,08	0,2%	C

36	Barra Red. Tref. Ø40mm	97	kg	4,23	411,72	0,2%	C
37	Vedação 300 - 30x72	109	unid.	3,28	355,88	0,2%	C
38	Anel Elástico Ø25mm	2.292	unid.	0,13	288,75	0,1%	C
39	Rolamento Rig. Esf. 6306A	20	unid.	10,58	209,84	0,1%	C
40	Tubo Ind. Ø165.1 #4.25mm	42	kg	3,50	147,58	0,1%	C
41	Tubo Ind. Ø57.15 #3mm	22	kg	3,50	76,71	0,0%	C
42	Anel Elástico Ø30mm	381	unid.	0,18	67,86	0,0%	C
43	Anel Elástico Ø40mm	42	unid.	0,25	10,24	0,0%	C
						4,8%	
		117.222			216.717,11	100%	

Fonte: Elaborado pelo autor

Na estrutura da curva ABC os itens são classificados conforme seu grau de importância, sendo assim, a tabela acima está disposta pelos itens com maior custo no estoque da empresa. O primeiro item da tabela é o tubo industrial, diâmetro de cento e um milímetros e espessura de três milímetros, sendo este o item de maior relevância dentre os itens de estoque.

Gráfico 01 – Curva ABC



Fonte: Elaborado pelo autor.

Na elaboração do estudo foram coletadas informações sobre 43 itens do estoque, sendo estes itens que compõem o produto final. Dos 43 itens coletados, 13 representam 81,5% do valor do estoque e foram classificados como itens “A”, de



grande relevância para a organização. Na classe “B” estão os itens intermediários que correspondem a 13,7% do valor do estoque. E por último a classe “C” que correspondem a 4,8% do valor e são a maioria dos itens, 18 no total.

#### 4.5.2 Estoques mínimos e máximos

O modelo que será apresentado estipula aos materiais em estoque quantidades mínimas e máximas. O estudo foi elaborado com os produtos correspondentes a classe A na classificação da Curva ABC.

Para determinar o estoque mínimo de cada item foram coletados os dados de consumo referente ao ano de 2015. Com os valores encontrados calculou-se a média de consumo mensal, com isso foi solicitado ao setor de compras que estipulasse o prazo de reposição dos itens. Para encontrar o tempo de reposição foram considerados os dias desde o momento da solicitação de compras até a chegada do material na empresa, chegando assim ao o valor do estoque mínimo.

Já para calcular o estoque máximo, foram usados os dados do consumo médio mensal, somados ao estoque mínimo.

Tabela 02 – Estoque mínimo e máximo

Num. do item	Descrição	Estoque médio	Consumo médio mensal	Ref.	Tempo de reposição (d)	Estoque mínimo	Estoque máximo
1	Tubo Ind. Ø101.6 #3mm	12.731	12.005	kg	15	6.003	18.008
2	Barra Red. Tref. Ø20mm	9.352	8.175	kg	12	3.270	11.445
3	Rolamento Rig. Esf. 6204B	14.752	13.598	unid.	60	27.196	40.795
4	Tubo Ind. Ø76.2 #2mm	5.660	5.635	kg	15	2.818	8.453
5	Tubo Ind. Ø127 #3.75mm	9.685	5.490	kg	25	4.575	10.066
6	Barra Red. Tref. Ø15mm	2.861	3.050	kg	12	1.220	4.270
7	Rolamento Rig. Esf. 6202B	10.246	9.454	unid.	60	18.908	28.363
8	Vedação 203 - 20x47	6.220	6.604	unid.	9	1.981	8.585
9	Tubo Ind. Ø76.2 #3mm	1.499	1.494	kg	15	747	2.241
10	Barra Red. Tref. Ø25mm	1.723	1.083	kg	12	433	1.516
11	Tubo Ind. Ø152.4 #4.25mm	1.518	1.159	kg	25	966	2.125
12	Rolamento Rig. Esf. 6205IA	1.130	1.080	unid.	60	2.159	3.239
13	Tubo Ind. Ø50.8 #2.65mm	853	976	kg	15	488	1.464
...	...	...	...	...	...	...	...

Fonte: Elaborado pelo autor

O tubo industrial, diâmetro de cento e um milímetros e espessura de três milímetros, possui um consumo médio mensal de 12.005kg, seu tempo de reposição é de 15 dias, portanto, para suprir a necessidade da empresa é preciso 6.003kg no estoque, sendo assim, este valor ficou definido como estoque mínimo.

O setor de compras sabe da necessidade da compra do material quando o mesmo atingir o estoque mínimo de 6.003kg, este valor tende a ser consumido nos 15 dias em que será efetuada a compra. Esta compra não deve exceder o estoque máximo, pois, o mesmo é determinado para que haja um equilíbrio financeiro no fluxo de caixa da empresa.

#### 4.5.3 Giro do Estoque

O giro do estoque é medido por meio do consumo médio mensal e do estoque médio. Para este cálculo utilizou-se a quantidade do estoque do primeiro semestre de 2015.

A tabela 03 mostra o giro dos produtos classe A no estoque da empresa pesquisada.

Tabela 03 – Giro do Estoque

Num. do item	Descrição	Estoque médio	Consumo médio mensal	Ref.	Giro de estoque
1	Tubo Ind. Ø101.6 #3mm	12.731	12.005	kg	0,94
2	Barra Red. Tref. Ø20mm	9.352	8.175	kg	0,87
3	Rolamento Rig. Esf. 6204B	14.752	13.598	unid.	0,92
4	Tubo Ind. Ø76.2 #2mm	5.660	5.635	kg	1,00
5	Tubo Ind. Ø127 #3.75mm	9.685	5.490	kg	0,57
6	Barra Red. Tref. Ø15mm	2.861	3.050	kg	1,07
7	Rolamento Rig. Esf. 6202B	10.246	9.454	unid.	0,92
8	Vedação 203 - 20x47	6.220	6.604	unid.	1,06
9	Tubo Ind. Ø76.2 #3mm	1.499	1.494	kg	1,00
10	Barra Red. Tref. Ø25mm	1.723	1.083	kg	0,63
11	Tubo Ind. Ø152.4 #4.25mm	1.518	1.159	kg	0,76
12	Rolamento Rig. Esf. 6205IA	1.130	1.080	unid.	0,96
13	Tubo Ind. Ø50.8 #2.65mm	853	976	kg	1,14
...	...	...	...	...	...

Fonte: Elaborado pelo autor

Na tabela acima, nota-se que os itens giram em média uma vez por mês. Alguns itens a empresa opta por manter um nível maior, além do estoque médio, são materiais importados, que na análise feita pelo setor de compras demonstrou-se viável adquirir uma quantidade maior para compensar os custos envolvidos na aquisição. Outra análise que é feita pelo setor de compras da empresa é a quantidade mínima que o fornecedor impõe para alguns produtos, sendo assim, a empresa se obriga a adquirir quantidades maiores de materiais com consumo menor.

#### 4.5.4 Lote Econômico de Compra

O lote econômico de compra demonstra a empresa qual a quantidade de cada item comprar para reduzir os custos com armazenagem. Para calcular o lote econômico de compras foram coletados os dados do consumo médio mensal, o custo para realizar o pedido e o custo de estocagem. No custo do pedido foi considerado o preço do produto, juntamente com o frete e a mão de obra do setor de compras. Para o custo de estocagem foram considerados: a mão de obra do setor de almoxarifado, responsável pelo recebimento e estocagem e o aluguel da estrutura da empresa.

A equação utilizada para calcular o lote econômico de compra, será apresentada no quadro abaixo.

Quadro 04 – Cálculo do lote econômico de compra

$LEC = \sqrt{\frac{2 \times B \times C}{I}}$ <p> <i>B</i> = Custo de pedido  <i>C</i> = Consumo total por período  <i>I</i> = Custo de armazenagem por peça         </p>
--

Fonte: Dias (2015)

Analisando os dados da empresa foi determinado o lote econômico de compra para os materiais classe A da curva ABC.

Tabela 04 – Lote econômico de compras

Num. do item	Descrição	Consumo médio anual	Ref.	Custo do pedido (R\$)	Custo da estocagem (R\$)	Lote econômico de compras	Nº de pedidos no período
1	Tubo Ind. Ø101.6 #3mm	144.063	kg	3,75	0,017	7.979	18,1
2	Barra Red. Tref. Ø20mm	98.098	kg	4,57	0,017	7.268	13,5
3	Rolamento Rig. Esf. 6204B	163.178	unid.	1,87	0,017	5.996	27,2
4	Tubo Ind. Ø76.2 #2mm	67.621	kg	4,46	0,017	5.961	11,3
5	Tubo Ind. Ø127 #3.75mm	65.884	kg	4,44	0,017	5.871	11,2
6	Barra Red. Tref. Ø15mm	36.596	kg	4,59	0,017	4.449	8,2
7	Rolamento Rig. Esf. 6202B	113.450	unid.	0,98	0,017	3.619	31,3
8	Vedação 203 - 20x47	79.250	unid.	1,31	0,017	3.497	22,7
9	Tubo Ind. Ø76.2 #3mm	17.931	kg	4,44	0,017	3.063	5,9
10	Barra Red. Tref. Ø25mm	12.996	kg	5,17	0,017	2.814	4,6
11	Tubo Ind. Ø152.4 #4.25mm	13.910	kg	4,44	0,017	2.698	5,2
12	Rolamento Rig. Esf. 6205IA	12.954	unid.	3,40	0,017	2.278	5,7
13	Tubo Ind. Ø50.8 #2.65mm	11.708	kg	4,44	0,017	2.475	4,7
...	...	...	...	...	...	...	...

Fonte: Elaborado pelo autor

O lote econômico de compras diminui os custos de estocagem e é calculado através da raiz quadrada de, duas vezes o consumo médio anual, vezes o custo do pedido, dividido pelo custo de estocagem, para minimizar este custo à tabela acima demonstra que o primeiro item deve ser comprado 7.979kg e 18,1 vezes durante o período de um ano.

#### 4.6 ESTRATÉGIAS PARA REDUÇÃO DE ESTOQUE

Para melhorar o armazenamento da empresa serão propostas no quadro abaixo algumas estratégias para redução do estoque.

Quadro 05 – Estratégias para redução do estoque

<b>Estratégia Proposta</b>	<b>Porque Implantar?</b>
Estabelecer parceria com fornecedores.	Manter o estoque ideal é um trabalho demorado e contínuo e com as mudanças de mercado o fornecedor pode variar suas entregas conforme disponibilidade do produto no seu estoque.
Aquisição de matérias em quantidades para atender ao pedido	Para ganhar espaço de armazenagem deve-se determinar que os itens que são de fácil acesso, ou seja, que tem um tempo de resposta curto pode ser adquirido na quantidade para atender aos pedidos já implantados, pois assim seu saldo será zero, e sem custos de armazenagem.
Eliminação de itens obsoletos.	Deve-se verificar os itens em estoque que não sofreram qualquer movimentação no último ano ou nos últimos dois anos. Com essa seleção carece tentar negociar a venda para o fornecedor ou para alguma empresa que utilize este mesmo produto. Outra forma de acabar com materiais obsoletos é utiliza-los no lugar de outros materiais, porém é preciso tomar cuidado para não prejudicar o funcionamento do produto.

Fonte: Elaborado pelo autor

Para estabelecer parcerias com fornecedores, o setor de compras deve analisar três orçamentos, e estabelecer qual o primeiro, o segundo e um terceiro de segurança, ao estabelecer qual o primeiro fornecedor deve-se discurrir um contrato com normas a serem seguidas para que o fornecimento seja estável durante o período do contrato, ficando assim as partes vinculadas em comum acordo para atender as necessidades de determinado material.

Deve-se adotar, como norma a ser seguida, a compra de material na quantia necessária para atender um único pedido especial, evitando assim que o item fique parado no estoque, até que o mesmo cliente faça um novo pedido. Este tipo de material deve chegar à empresa e logo em seguida entrar no processo produtivo, não ocupando um lugar para armazenagem.

Os itens obsoletos devem ser negociados para que se ganhe espaço na armazenagem, estes itens são peças que saíram de linha, que podem ser adaptadas para entrar novamente no processo ou podem-se procurar empresas que utilizem este material para outra finalidade.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estoque são bens materiais que serão utilizados no processo para uso no produto final, por isso, estes estoques devem ser gerenciados para manter a empresa em funcionamento e competitiva no mercado. Esta gerência determina o quanto é necessário manter em estoque cada tipo de material. No ramo industrial metalúrgico, onde seus produtos são produzidos por encomenda e a variedade de materiais é consideravelmente grande é fundamental ter implantado ferramentas para o gerenciamento de estoque.

Com isso, almejou-se na elaboração da pesquisa, responder ao problema que era como gerenciar o controle de estoque de uma empresa industrial metalúrgica visando o estoque ideal e a melhor administração dos materiais.

Para verificar o que foi proposto teve-se como objetivo geral desta pesquisa, apresentar uma proposta de gestão de estoque, visando o estoque ideal para a empresa pesquisada tendo como resultado a melhor administração de materiais e o menor desembolso de dinheiro possível, alicerçado nisso pretendeu-se alcançar os objetivos específicos.

O primeiro objetivo específico proposto buscou discorrer sobre as ferramentas para uma boa prática na gestão de estoque, sendo assim, foi ponderado sobre alguns temas mais usuais, são temas como: estoque, tipos de estoque, tipos de inventários, métodos de valoração e práticas para gerenciamento do estoque.

O segundo objetivo específico procurou apresentar metodologias quantitativas da gestão de estoque elaboradas sobre os métodos e as formulações da sua utilização. Verificou-se então que métodos, como a curva ABC, sistemas de máximos e mínimos, o giro de estoque, o lote econômico de compra, o custo do pedido e estratégias para redução, diminuem e melhora o fluxo de materiais nas organizações.

Para o terceiro objetivo específico pesquisou-se informações do estoque de uma indústria metalúrgica do sul de Santa Catarina, para análise dos dados, sendo assim, durante o processamento destes dados obteve-se as seguintes informações: na elaboração da curva ABC foram analisados 43 itens que compõem o produto principal da empresa, dos 43 itens, 13 foram classificados como classe A na curva ABC, representando 81,5% do custo do estoque.

Pode-se observar também que os produtos giram em média uma vez por mês, mas, algumas vezes a empresa tem que adquirir uma quantidade maior do material, uma vez que o fornecedor determina um lote mínimo para a venda.

Conclui-se que a prática da gestão de estoque proporciona para as empresas redução dos níveis de estoque, melhoras no fluxo, determina quantidades mínimas e máximas com base em períodos conforme necessidade e proporciona mudança no direcionamento dos investimentos, saindo do estoque e podendo ser aplicado em outras áreas da organização. Sugere-se que através deste estudo a empresa possa aplicar as estratégias abordadas, assim como demais empresas do segmento industrial.

## REFERÊNCIAS

- BERTAGLIA, Paulo Roberto. **Logística e gerenciamento da cadeia de abastecimento**. São Paulo: Saraiva, 2003. 509 p.
- BERTÓ, Dalvio José; BEULKE, Rolando. **Gestão de custos**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2013. 440 p.
- BOWERSOX, Donald J.; CLOSS, David J; COOPER, M. Bixby. . **Gestão da cadeia de suprimentos e logística**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008. 442 p.
- CHING, Hong Yuh. **Gestão de estoques na cadeia de logística integrada-Supply chain**. 4. ed São Paulo: Atlas, 2010. 238 p.
- DIAS, Marco Aurélio P. **Administração de materiais: uma abordagem logística**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 527 p.
- DIAS, Marco Aurélio P. **Administração de materiais: uma abordagem logística**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2015. 544 p.
- FRANCISCHINI, Paulino; GURGEL, Floriano do Amaral. **Administração de materiais e do patrimônio**. São Paulo: Pioneira Thomson, 2002. 310 p.
- GASNIER, Daniel Georges (Et al.). **Gestão de estoques e suprimentos na cadeia de abastecimento**. São Paulo: IMAM, 2007. 261 p.
- JACOBSEN, Mércio. **Logística empresarial**. 2. ed. Itajaí: Univali, 2006. 321 p.
- LIMA, Cecília Pimenta. **Segmentação: opções estratégicas para o mercado brasileiro**. São Paulo: Ed. Nobel, 1991. 300 p.
- MARTINS, Eliseu. **Contabilidade de custos: o uso da contabilidade de custos como instrumento gerencial de planejamento e controle ....** 10. ed São Paulo: Atlas, 2010. 370 p.
- MICHEL, Maria Helena. **Metodologia e pesquisa científica em ciências sociais: um guia prático para acompanhamento da disciplina e elaboração de trabalhos monográficos**. 3. ed. atual. e ampl São Paulo: Atlas, 2015. xvi, 284 p.
- PARISI, Cláudio; MEGLIORINI, Evandir (Org.). **Contabilidade gerencial**. São Paulo: Atlas, 2011. 353 p
- POZO, Hamilton. **Administração de recursos materiais e patrimoniais: um abordagem logística**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2007. 210p.
- SÁ, Carlos Alexandre. **Orçamento empresarial: novas técnicas de elaboração e de acompanhamento**. São Paulo: Atlas, 2014. 281 p.
- SANTOS, Joel José dos. **Contabilidade e análise de custos: modelo contábil**,



métodos de depreciação, ABC - custeio baseado em atividades, análise atualizada de encargos sociais sobre salários. 6. ed São Paulo: Atlas, 2011. 249 p.

SILVA, Antonio Carlos Ribeiro da. **Metodologia da pesquisa aplicada à contabilidade**: orientações de estudos, projetos, artigos, relatórios, monografias, dissertações, teses. São Paulo: Atlas, 2003. 181 p.

SILVA, Catia Beatriz Amaral da; MADEIRA, Geová José. **Gestão de estoques e lucra da empresa**. Belo Horizonte: Contabilidade Vista & Revista, v. 15, n. 2, set. 2004. Trimestral.

SOARES, Eleandro. **Diagrama de pareto, ou simplesmente curva ABC**. 2015. Disponível em: <<http://www.gazetainformativa.com.br/diagrama-de-pareto-ou-simplesmente-curva-abc/#prettyPhoto>>. Acesso em: 24 set. 2016.

VIANA, João José. **Administração de Materiais**: um enfoque prático. São Paulo: Atlas, 2002. 448 p.

VIANA, João José. **Administração de materiais**: um enfoque prático. São Paulo: Atlas, 2006. 442 p.

WANKE, Peter. **Gestão de estoques na cadeia de suprimento**: decisões e modelos quantitativos. São Paulo: Atlas, 2003. 176 p.